

Plan de Manejo Ambiental de Acuífero PMAA

Bajo Cauca Antioqueño - Mayo 2014

QUÉ ES UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE ACUÍFERO -PMAA-

Es un instrumento de planificación que aborda el conocimiento del sistema acuífero. Su evaluación, en términos de la cantidad y calidad del agua almacenada, y la identificación de problemáticas o amenazas asociadas, permite proyectar las medidas de manejo ambiental a través del desarrollo de procesos participativos con las comunidades y demás actores relacionados con el recurso hídrico subterráneo, con el objetivo de realizar un aprovechamiento sostenible de este valioso bien.

DÓNDE SE REALIZAN

Según el Decreto 1640 de 2012, los PMAA se deben realizar en aquellos acuíferos que no hagan parte de un Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica. En este caso, la autoridad ambiental competente elaborará el Plan de Manejo Ambiental de Acuífero previa selección y priorización del mismo, y cuando se presenten o se prevean, como mínimo, una de las siguientes condiciones en relación con la oferta, la demanda, la calidad hídrica, el riesgo o la gobernabilidad:

1. Agotamiento o contaminación del agua subterránea.
2. Cuando el agua subterránea sea la única y/o principal fuente de abastecimiento para consumo humano.
3. Cuando, por sus características hidrogeológicas, el acuífero sea estratégico para el desarrollo socioeconómico de una región.
4. Existencia de conflictos por el uso del agua subterránea.
5. Cuando se requiera que el acuífero sea fuente alterna por desabastecimiento de agua superficial, debido a riesgos antrópicos o naturales.

FASES DEL PMAA

Según el artículo 63 del Decreto 1640 de 2012, las fases de formulación de Planes comprenden: Aprestamiento, Diagnóstico, Prospectiva, Formulación, Ejecución, Seguimiento y Evaluación; sin embargo, de acuerdo a la guía específica para acuíferos, la prospectiva hace parte de la fase de formulación.

En la subregión del Bajo Cauca antioqueño, jurisdicción de la Dirección Territorial Panzenú de CORANTIOQUIA, se adelantó el ejercicio de formulación de un Plan de Manejo Ambiental de Acuífero, a lo largo de dos etapas, finalmente ahora se han logrado los siguientes alcances:

1. Realizar la fase de aprestamiento.
2. Sintetizar la línea base hidrogeológica a partir de información secundaria.
3. Elaborar la línea base sociocultural y económica a partir de información secundaria y de los talleres -con los actores sociales- diseñados para tal fin.
4. Realizar una serie de talleres con los diferentes actores sociales.
5. Realizar la caracterización de los actores claves, sus roles, funciones e intereses en el PMAA y el mapa de actores.
6. Elaborar el mapa de Influencia e Importancia.
7. Plantear a partir de un taller con los actores sociales, escenarios futuros deseables en función de las condiciones actuales del sistema de acuífero y de la población asociada al mismo.
8. Realizar la formulación definiendo los objetivos y líneas estratégicas del PMAA, a partir de los escenarios futuros deseables y las problemáticas identificadas, con sus respectivos programas, proyectos y actividades.

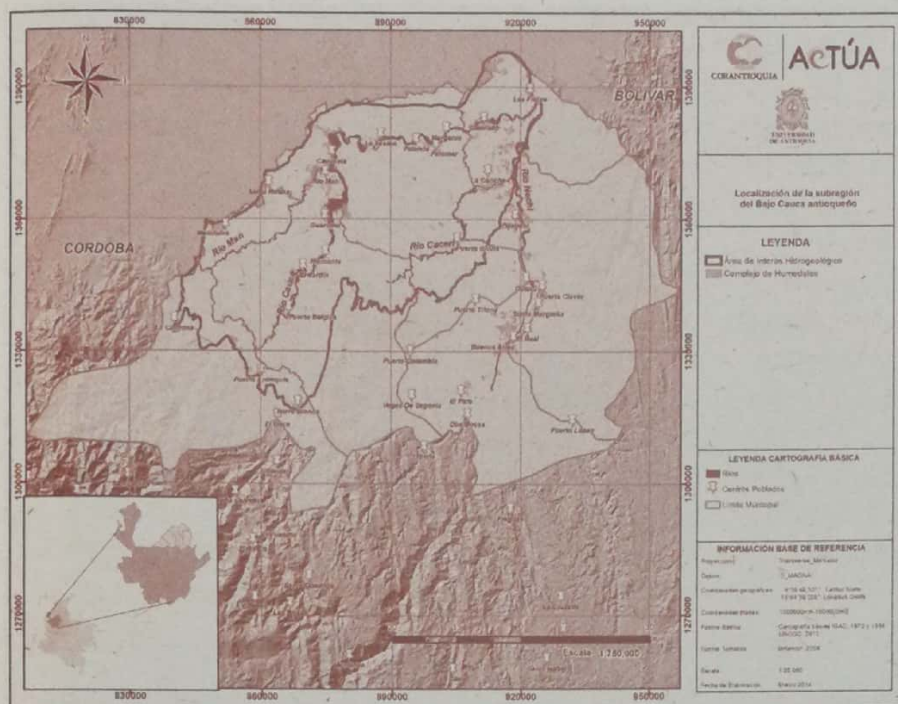
POR QUÉ PMAA EN EL BAJO CAUCA ANTIOQUEÑO

Aun existiendo imponentes corrientes de agua superficial en el Bajo Cauca antioqueño como los ríos Cauca, Man, Nechí y Cacerí, las condiciones de abastecimiento del agua para satisfacer la demanda para consumo humano son muy precarias.

Explotándose de manera no planificada, el agua subterránea se ha constituido en la principal fuente de abastecimiento para satisfacer la necesidad de recurso hídrico que el Estado no proporciona. Desde más de 2.000 captaciones (pozos y aljibes) se extraen diariamente más de 26.000 m³ de agua almacenada en los acuíferos de la subregión.

Las aguas subterráneas del Bajo Cauca antioqueño representan un recurso estratégico para la región, no sólo porque de ella dependen para su abastecimiento las comunidades allí asentadas, también porque contribuyen a la preservación del equilibrio ecológico de humedales, ciénagas, ríos y quebradas.

Pero la calidad de las aguas subterráneas del Bajo Cauca antioqueño se ve amenazada por diferentes actividades cotidianas y socioeconómicas asociadas a la dinámica de la población. Estas amenazas que ponen en riesgo la sostenibilidad del recurso y con ello, la población y los ecosistemas que de ésta dependen, evidencian la necesidad de una gestión integral del mismo, la cual debe contar con instrumentos de planificación adecuados como son los planes de manejo ambiental, y con la participación activa de las comunidades allí asentadas.



LA SUBREGIÓN DEL BAJO CAUCA

Con una extensión de 8.485 km², la subregión del Bajo Cauca antioqueño está localizada al norte del departamento de Antioquia, en las últimas estribaciones de las cordilleras Central y Occidental de los Andes colombianos, en límites con los departamentos de Sucre, Córdoba y Bolívar. Registra alturas entre 30 y 1.000 m.s.n.m., y está conformada por seis municipios ubicados sobre la cuenca baja del sistema fluvial Cauca-Nechí, los cuales son: Caucasia, Cáceres, Tarazá, Zaragoza, El Bagre y Nechí. La población proyectada a junio de 2013 corresponde a 287.279 habitantes, según proyecciones del DANE, de los cuales el 60,20% habita en las cabeceras y el 39,8% restante en áreas rurales.

La planicie aluvial del territorio de Cáceres, Caucasia, El Bagre, Nechí, y Zaragoza, está bañada por los ríos Man, Cauca, Cáceres y Nechí y cientos de pequeños afluentes. En esta inmensa llanura, flanqueada por montañas, se forman numerosas ciénagas con una extensión de más de 40.000 ha, conectadas con

los ríos mediante caños, formando complejos sistemas de lagos, pozas, pantanos y playones que retienen el agua de las crecientes y la liberan lentamente en el estiaje. Sin lugar a dudas una de las principales riquezas naturales del Bajo Cauca la constituye este complejo sistema cenagoso en el que se desarrolla una gran diversidad biológica.

En relación con las actividades económicas de la Subregión del Bajo Cauca antioqueño, las más importantes están relacionadas con la minería extractiva de oro y plata, la agricultura en pequeños predios con cultivos de pancoger, la ganadería extensiva donde predomina la cobertura de pastos dedicados a esta actividad, la piscicultura, el comercio formal e informal y la extracción de madera a menor escala. En relación con el nivel educativo, la tasa de analfabetismo es alta y el porcentaje de población que ha recibido formación más allá de la escuela primaria y secundaria es poco.

A partir de estos datos y la extensión superficial de cada unidad político-administrativa se calculó la densidad poblacional; también se muestra una distribución porcentual por grupos étnicos. Puede observarse como el nivel de Necesidades Básicas Insatisfechas en la Subregión del Bajo Cauca es en general alto y como el Índice de Condiciones de Vida refleja una condición media de pobreza.

En relación con la cobertura en servicios públicos, el suministro de energía eléctrica en la Subregión presenta niveles altos de cobertura, el acceso a agua potable es limitado más

aun en el área rural y las condiciones de saneamiento muy precarias, registrándose baja cobertura en redes de alcantarillado, escasez de sistemas de tratamiento de aguas residuales, predominando vertimientos sin tratar a corrientes de agua, caños, arroyuelos o directamente a la vía pública. La disposición de basuras se hace de manera generalizada de forma inadecuada; a pesar de existir rellenos sanitarios técnicamente diseñados, los residuos se disponen indiscriminadamente y sin procesos previos de separación en botaderos o directamente al terreno, además existen algunas prácticas de quema de residuos.

Municipios	Demografía									
	Población Censo 2005 (número)			Población proyectada a 2013 (número)			Densidad (hab/km²)	Población por grup étnico (%)		
	C	R	T	C	R	T		I	A	N
Caucasia	70.859	14.808	85.667	87.225	19.662	106.887	54,23	1,1	9,9	89,1
Cáceres	6.338	21.807	28.145	8.189	27.634	35.823	15,3	2,1	27,2	70,8
Tarazá	18.427	12.206	30.633	24.702	15.653	40.355	27,75	0,3	8,8	91,0
Zaragoza	12.558	12.615	25.173	13.685	16.304	29.989	28,83	6,6	38,0	55,3
El Bagre	25.193	12.669	37.862	25.849	23.065	48.914	28,83	2,0	20,7	77,3
Nechí	10.606	7.183	17.789	13.367	11.944	25.311	22,94	0,3	35,6	64,1
Municipios	Condiciones de vida (%)		Cobertura de servicios públicos (%) - Censo 2005					Población sin ningún nivel de educación (%)	Población en el SSSS (%)	
									Regimen	
	NBI	ICV	EE	AL	AC	GN	TE		CON	SUB
Caucasia	52,4	72,4	93,2	78,8	82,4	28,2	41,8	16,2	24,6	66,9
Cáceres	66,81	56,9	76,3	42,6	48	0	18,1	25,9	23,02	55,94
Tarazá	61,9	66	89	57,9	66,5	0	16,9	27,6	5,79	84,73
Zaragoza	60,6	59,8	68,3	42,4	53,7	0	24,4	19,5	5,94	66,68
El Bagre	50,8	64,5	79,9	42,2	68,2	0	5,9	19,2	15,5	85,4
Nechí	68,1	53,4	74,1	2,2	42,5	0	3,2	22,3	4,42	79,03
Convenciones										
C: Cabecera R: Resto T: Total	I: Indígena A: Negro, mulato, afrocolombiano o afrodescendiente N: Ninguna		NBI: población con Necesidades Básicas Insatisfechas ICV: índice de Condiciones de Vida			EE: Energía Eléctrica AL: Alcantarillado AC: Acueducto GN: Gas natural TE: Telecomunicaciones			SSSS: Sistema de Seguridad Social en Salud CON: Contributivo SUB: Subsidiado	

QUÉ ES

HIDROGEOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA EN EL BAJO CAUCA

La hidrogeología es una disciplina del conocimiento que se ocupa del estudio de las aguas subterráneas, de su origen, circulación, localización; de los procesos fisicoquímicos que las afectan y de su relación con la actividad humana.

Un acuífero es una formación geológica (porción de roca de la corteza terrestre) que posee poros conectados, pudiendo así almacenar y permitir el flujo de agua a través de ella, y siendo posible la extracción para utilidad del hombre. Un acuífero libre suele estar más cerca a la superficie de la tierra y es alimentado por los excedentes de la lluvia después de que se ha producido escorrentía y evaporación. Su cercanía a la superficie facilita su aprovechamiento pero al mismo tiempo lo convierte en un recurso vulnerable y propenso a la contaminación o al agotamiento si no se trata adecuadamente. Por su parte, un acuífero confinado es aquel que está aislado de la superficie y de la atmósfera por una capa de material impermeable, casi siempre son muy profundos (hasta más de mil metros) y el agua en ellos esta almacenada hace cientos o miles de años. Su renovabilidad y movimiento son muy lentos, de esta forma representan inmensas reservas de agua para el hombre.

El sistema acuífero del Bajo Cauca antioqueño está conformado por tres unidades hidrogeológicas, un acuífero libre, un acuitardo y un acuífero confinado:

- **Acuífero libre del Bajo Cauca:** En esta unidad se conjugan -cubiertos por una delgada capa de suelo- los depósitos aluviales de los ríos Cauca, Man, Nechí y Cacerí, el saprolito poco consolidado de las rocas sedimentarias Terciario del Miembro Superior de la Formación Cerrito. Abarca toda la planicie del norte de Antioquia, sus mayores espesores se dan a lo largo de varias franjas longitudinales en sentido

N10°-15°E y supera los 90 m en los sectores de El Jardín, Río Man y casco urbano de Cauca; entre los ríos Man y Cauca la profundidad de esta unidad oscila entre 40 y 90 m. Paralelo al curso del río Cacerí y hacia la confluencia de los ríos Nechí y Cauca, esta unidad tiene también importantes espesores que alcanzan hasta 60 m. El acuífero libre se hace considerablemente menos potente, por debajo incluso de los 10 m hacia el norte y el occidente, en los límites con el departamento de Córdoba y hacia el sur en la vertiente andina.

- **Acuitardo:** Esta unidad subyace en toda el área de estudio al acuífero libre, está constituida por el Miembro Medio de la Formación Cerrito. En ella existen varias captaciones desde las cuales se extrae agua para satisfacer demandas domésticas. Desde Jardín y la vertiente izquierda de la cuenca del río Cacerí siguiendo un eje en sentido SW-NE, los espesores disminuyen desde 100 m hasta que desaparece al norte. Los órdenes de magnitud de las profundidades del acuitardo son en general coincidentes con el sentido de los espesores, así en el centro del área se alcanzan los 160 m, al norte aproximadamente 20 m y al sur son inferiores a 10 metros.

- **Acuífero confinado Panzenú:** corresponde al Miembro Inferior de La Formación Cerrito, tiene carácter regional en el Bajo Cauca antioqueño, sus espesores varían entre 10 y más de 100 m, esta unidad poco explorada y explotada podría constituir una importante reserva de agua subterránea para la región; al igual que los espesores, la profundidad de la base del acuífero es incierta llegando a superar seguramente los 260 m.

En épocas de lluvia el nivel freático se localiza cerca de la superficie y el flujo subterráneo tendría importantes divisorias entre los ríos Man y Cauca y, Cauca y Cacerí, definiéndose áreas donde el agua fluiría desde altos freáticos, localizados entre 90 y 140 m hacia las grandes corrientes superficiales, a las cuales aportaría caudal base. También desde el norte en límites con el departamento de Córdoba el flujo subterráneo se daría hacia el río Cauca. Al occidente, en la vertiente izquierda del río

Man, sólo se logra dibujar de manera aproximada un flujo hacia el cauce y tal vez en algunos sitios en sentido opuesto. Durante el verano con un descenso promedio del nivel freático de 5 m con relación al invierno, las divisorias de flujo subterráneo se marcan de forma más definidas.

En el Bajo Cauca antioqueño, se destaca el hecho que el agua subterránea constituye la única fuente de abastecimiento permanente para satisfacer la demanda de los habitantes de varios municipios de esta región. Cada casa de los cascos urbanos en Caucaasia y Jardín cuentan con una captación. Las viviendas rurales de Cáceres, Caucaasia, El Bagre y Nechí tienen en su mayoría un aljibe. El abastecimiento de acueductos urbanos y rurales se da principalmente con agua subterránea. Existen más de 1.500 puntos de aguas activos entre manantiales, aljibes y pozos.

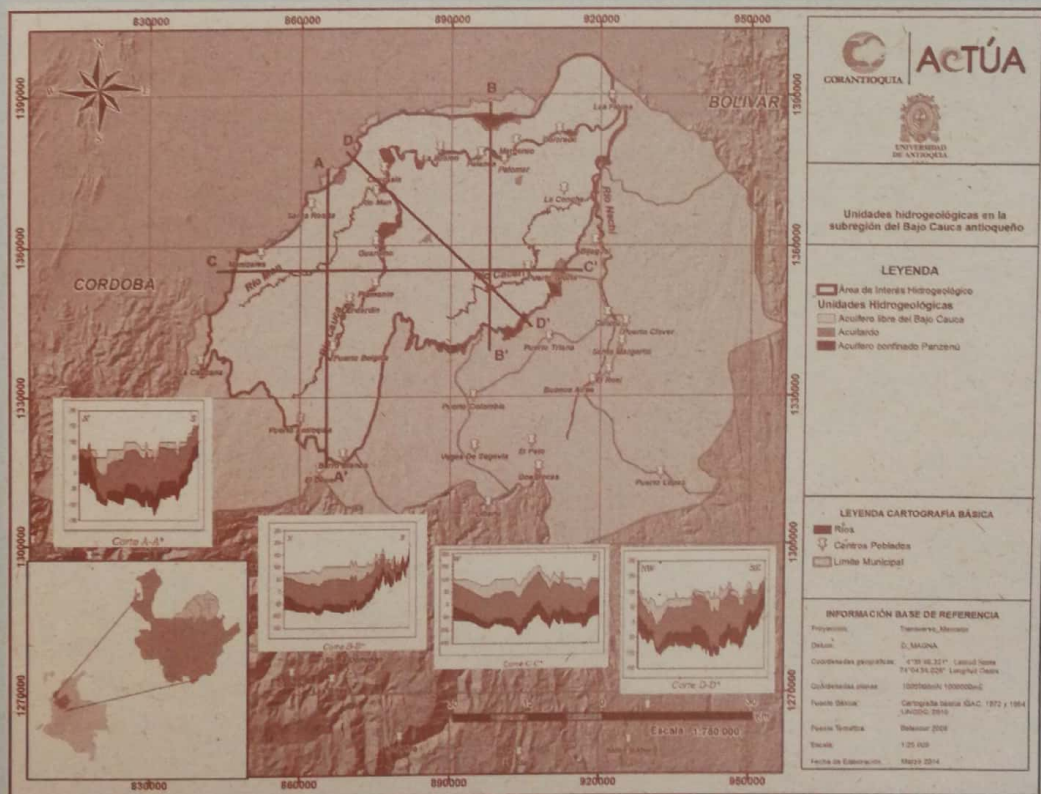
El uso que se da al agua subterránea en los aljibes se concentra principalmente en el abastecimiento doméstico (62,3%), abastecimiento público (11,1%), ganadería (13,2%), otros usos (menos de 10%). El principal uso del agua subterránea extraída de los pozos es el abastecimiento doméstico

(26,2%), irrigación (18,9%), abastecimiento público (17,1%), recreación (2,2%) y los demás usos no se encuentran especificados. El agua de los manantiales se usa en igual porcentaje en la ganadería y el abastecimiento doméstico y un 8,4% se destina para irrigación.

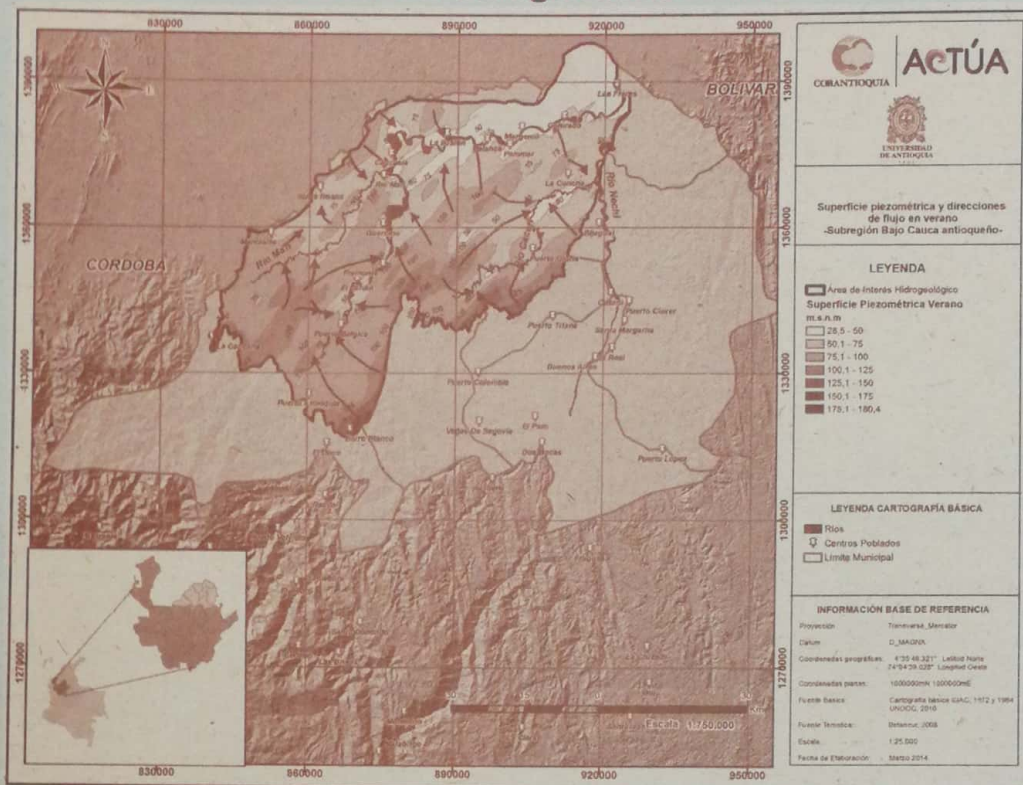
La susceptibilidad de un acuífero a ser adversamente afectado por una carga contaminante se evalúa mediante la estimación de la vulnerabilidad intrínseca. La metodología **DRASTIC** para evaluación de la vulnerabilidad intrínseca, considera que ésta depende de siete factores propios del medio: la profundidad (**D**epth del nivel freático), la **R**ecarga, las condiciones litológicas del **A**cuífero, las propiedades texturales del **S**uelo, la **T**opografía, el **I**mpacto de la zona vadosa y la **C**onductividad hidráulica. Después de aplicar y comparar varios métodos de evaluación de la vulnerabilidad intrínseca, se comprobó que el que mejor se ajusta a las condiciones del acuífero libre del Bajo Cauca es el DRASTIC.

En el Bajo Cauca antioqueño, según el DRASTIC, predominan condiciones de vulnerabilidad calificadas en un grado moderado, y en algunas zonas -al noroeste- con vulnerabilidad baja.

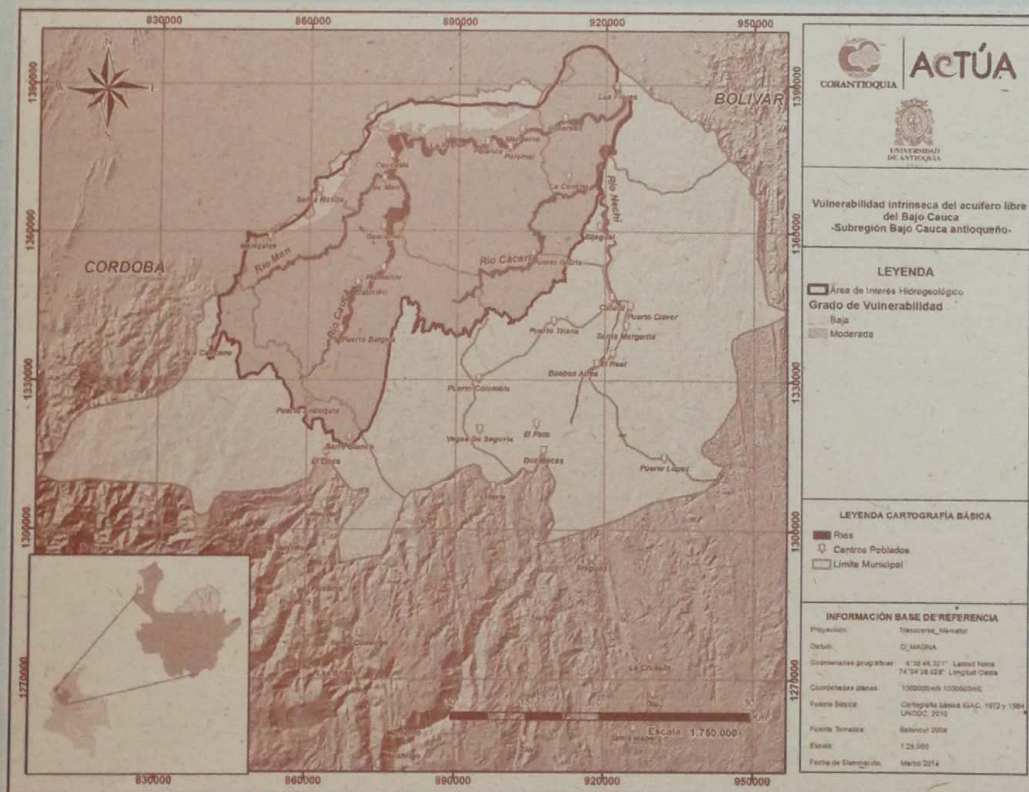
Acuíferos del Bajo Cauca



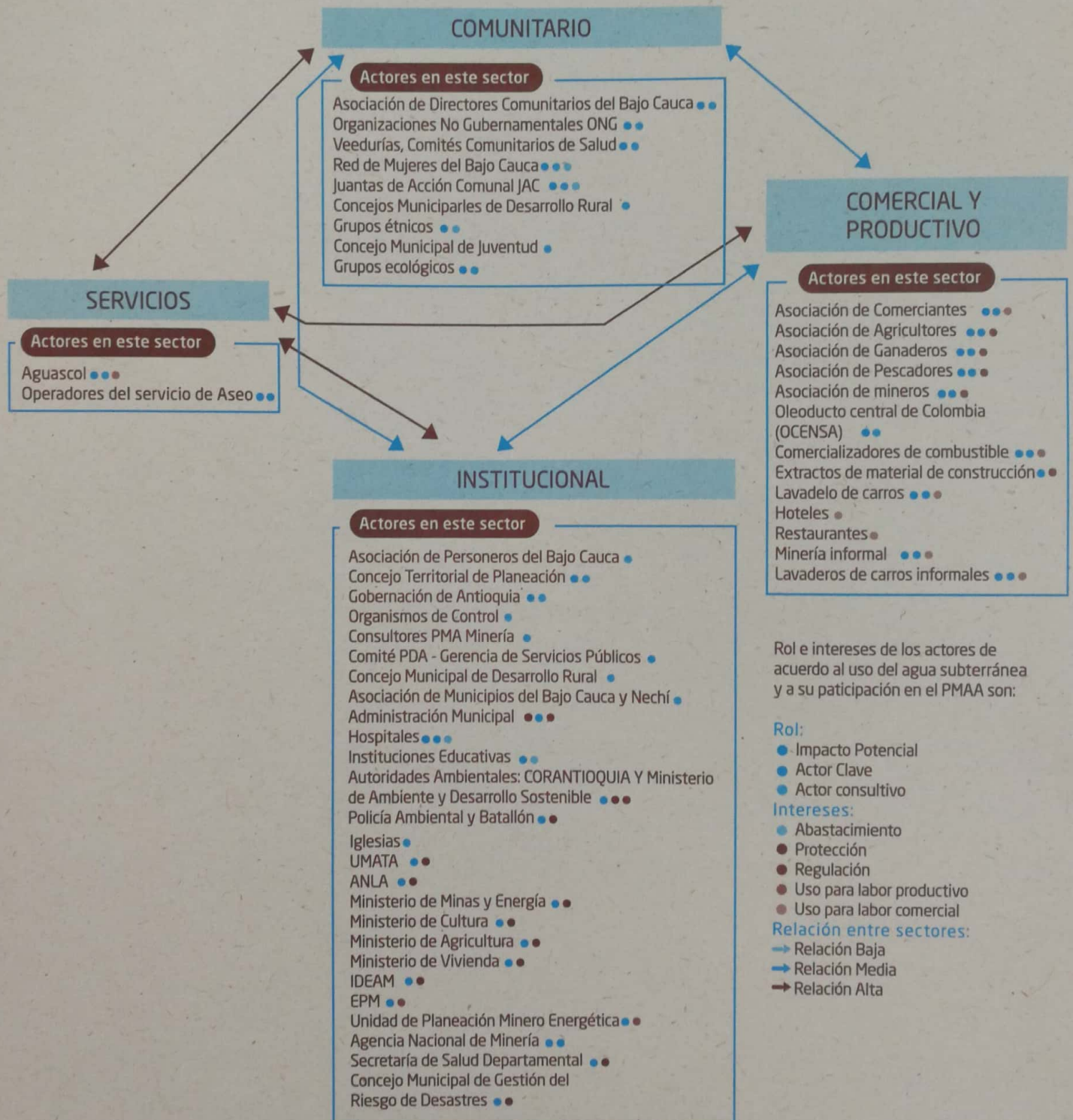
Movimiento del agua subterránea



Vulnerabilidad del acuífero



Mapa de Actores para el PMAA del Bajo Cauca



SECTORES Y ACTORES

Sector comunitario: Se comprenderá como aquel que integra la representación social que tienen las comunidades de la subregión, en este caso el sector se compone por: Asociación de Directores Comunitarios del Bajo Cauca, Veedurías y Comités Comunitarios de Salud, Red de Mujeres del Bajo Cauca, Juntas de Acción Comunal, Consejo Municipal de Desarrollo Rural, Grupos Étnicos, Consejo Municipal de Juventud, Grupos ecológicos y ONG's, estas últimas se consideraron en el sector comunitario teniendo en cuenta que pueden ser aquellas constituidas por miembros de las comunidades o por agentes externos que trabajan por el bienestar de éstas, pero que no están asociadas de manera directa con el sector gubernamental.

Sector Comercial y Productivo: Para el Plan, se comprenderá como aquel que integra en sus actividades económicas, el trabajo pecuario y agrícola, además de la compra, venta de bienes y servicios; la cual puede ser de carácter formal o informal. Por lo anterior los actores sociales que componen este sector son las asociaciones de comerciantes, las asociaciones de agricultores, las asociaciones de ganaderos, las asociaciones de pescadores, OCENSA, los comercializadores de combustible, extractores de material de arrastre, lavaderos de carro, hoteles, restaurantes, minería informal y lavaderos de carros informales.

Sector institucional: El sector institucional por su parte se comprenderá como aquel que cumple un rol administrativo, organizativo público o gubernamental en la subregión. Los actores sociales identificados en este sector incluyen: La Asociación de personeros del Bajo Cauca, el Consejo Territorial de Planeación, la Gobernación de Antioquia, los organismos de control, los consultores del Plan de Manejo Ambiental Minero, el Comité del Plan Departamental de Aguas y la Gerencia de Servicios Públicos, el Consejo Municipal de Desarrollo Rural, la Asociación de Municipios del Bajo Cauca y Nechí, Administraciones Municipales, Hospitales, Instituciones Educativas, las Autoridades Ambientales, CORANTIOQUIA y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Policía Ambiental, el Batallón e Iglesias, UMATA, la ANLA, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Cultura, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Vivienda, IDEAM, EPM, la Unidad de Planeación Minero Energética, la Agencia Nacional de Minería, la Secretaría de Salud Departamental y el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.

Sector Servicios: El sector servicios por su parte se comprenderá como aquel que presta los servicios materiales no productores de bienes, que se ofrecen para satisfacer las necesidades de la población. Los actores sociales identificados en este sector incluyen: AGUASCOL y Operadores del Servicio de Aseo.

ROL DE LOS ACTORES:

- **Actor clave:** Se comprenderán como aquellos actores, cuya participación es relevante en el desarrollo exitoso del proyecto por su papel en la subregión, en el ámbito de lo público.

- **Actor consultivo:** Se comprenderá como aquel de quien es importante conocer su opinión para el desarrollo, por ser experto en un tema, por su rol social, o porque el Plan pueda generar algún impacto en él.

- **Actor con impacto potencial:** Este actor es importante porque su actividad productiva impacta o puede impactar significativamente en el recurso hídrico subterráneo.

AMENAZAS:

Las potenciales amenazas que pueden impactar un acuífero obedecen a causas de origen antrópico o natural. Dentro de las amenazas antrópicas se consideran normalmente las actividades socioeconómicas que podrían impactar la calidad de las aguas subterráneas, la explotación no planificada que puede acarrear un uso intensivo y la perturbación de las condiciones físicas del sistema que puedan alterar las propiedades hidráulicas.

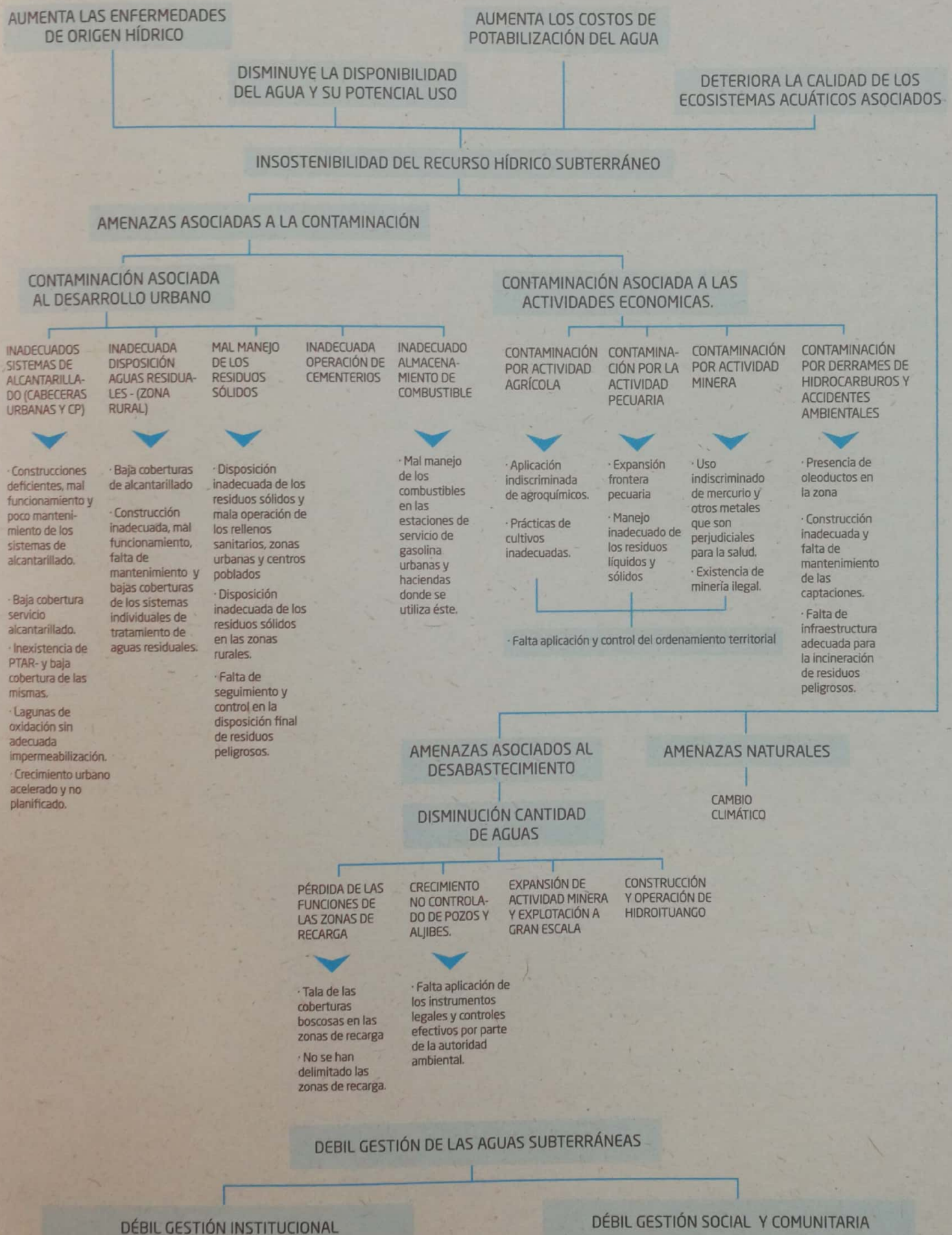
Las amenazas naturales están relacionadas con los cambios ambientales no inducidos por el hombre, que afectan el ciclo hidrológico pu-

diendo disminuir la recarga, y con la contaminación natural que es dependiente de la naturaleza química del sustrato litológico o de las fronteras hidrológicas.

Con el PMAA para la subregión del Bajo Cauca antioqueño se cubren todos los aspectos relacionados con las potenciales amenazas identificadas por los actores sociales, durante las dos fases de formulación del Plan.

Como punto de llegada a partir del diagnóstico hasta aquí construido, reuniendo elementos de los componentes físico y socioeconómico, y agregando las amenazas identificadas, se construyó el árbol de problemas. En la parte central del esquema se define como problema principal, la insostenibilidad del recurso hídrico subterráneo; debajo se identifican las amenazas clasificadas en cuatro grupos, y a continuación se detallan las causas de las mismas. En la parte superior se definen los efectos, en los que se identifica el aumento de las enfermedades de origen hídrico, la disminución de la disponibilidad del agua y su potencial uso, el aumento en los costos de la potabilización del agua y el deterioro de la calidad de los ecosistemas acuáticos asociados al acuífero. Se visualiza en este mapa como amenazas transversales -identificadas como causas de las demás- la débil gestión institucional y la débil gestión social y comunitaria:

Árbol de problemas según el PMAA



Para el Bajo Cauca, el desarrollo urbano y las actividades agrícola, pecuaria y minera son focos de contaminación difusa por su distribución a lo largo de la zona de estudio. Dentro de estas actividades se identifican como causantes de la afectación sobre el agua: los compuestos de nutrientes, los patógenos fecales, la salinidad, los metales pesados, los plaguicidas y los microorganismos tóxicos. Los accidentes ambientales son cargas puntuales.

De otra parte las intervenciones que afectan la magnitud de la recarga también pueden incluirse como factores causantes de desabastecimiento. En este sentido, en los ejercicios participativos de los talleres 1 y 2, se identificaron algunas actividades antrópicas que pueden afectar directamente o indirectamente la magnitud de la recarga del acuífero del Bajo Cauca antioqueño: i) construcción de la central hidroeléctrica de Ituango; ii) pérdida de la capacidad de infiltración y retención de aguas lluvias de los suelos en las zonas de recarga del acuífero; iii) crecimiento no controlado de pozos y aljibes; y iv) actividad minera a gran escala.

Para el sistema hidrogeológico del Bajo Cauca antioqueño, se ha identificado como una amenaza la "Débil gestión de las aguas subterráneas", esto se asocia tanto a la contaminación como al desabastecimiento, es decir a la gestión de la oferta y de la demanda. Esta amenaza se considera transversal a la problemática de las aguas subterráneas, ya que varias de las causas de amenazas descritas a lo largo de este numeral se dan debido a la débil gestión de las aguas subterráneas, institucional y social.

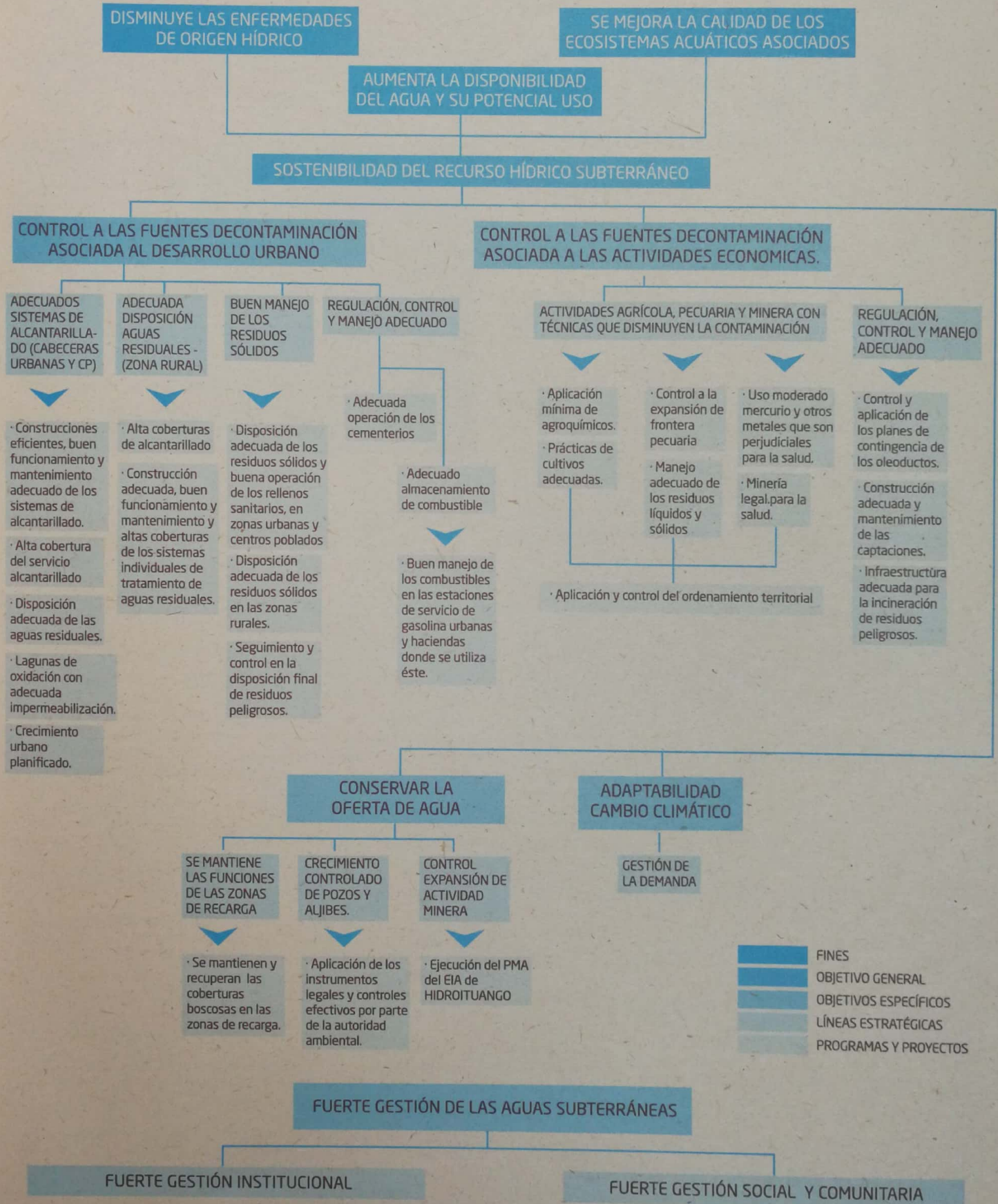
Dentro de las amenazas naturales se deben considerar los cambios ambientales no inducidos por el hombre que afectan el ciclo hidro-

lógico pudiendo disminuir la recarga. Un marco conceptual en torno al tema de las amenazas de carácter natural que podrían llegar a comprometer la oferta o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, resultará sin lugar a dudas a partir de los debates que a nivel mundial se están dando acerca del cambio climático y sus efectos sobre la hidrología. En la medida en que se avance en la construcción y apropiación de estas ideas, se irán proponiendo metodologías que indiquen cuales son las variables a monitorear y la manera de relacionarlas para evaluar las amenazas sobre los sistemas hidrogeológicos.

ESCENARIOS DESEADOS

El punto de llegada dentro de la elaboración del diagnóstico fue la síntesis de hallazgos en un árbol de problemas. Desde allí el comienzo para la formulación del Plan convocó de nuevo a actores y sectores en un ejercicio de identificación y validación de amenazas que desencadenaron en la identificación y análisis de los instrumentos de Planeación. Ahora el punto de partida para la formulación del Plan se representa mediante un árbol de escenarios, en el cual, para los problemas, se busca invertir y lograr una imagen en positivo, y así, el problema global, reconocido, deberá transformarse en un: "Avanzar hacia la recuperación de la calidad y cantidad del agua del acuífero a través de una gestión conjunta entre las autoridades ambientales y las comunidades, lo cual también contribuye a recuperar la calidad de las aguas de los ríos y ciénagas, su fauna y vegetación acuática".

Mapa de objetivos del PMAA del Bajo Cauca



OBJETIVOS DEL PMAA

- Bajo Cauca antioqueño:

Objetivo 1:

Disminuir el riesgo de contaminación del recurso hídrico subterráneo de la Dirección Territorial Panzenú mediante el control de las fuentes de contaminación originadas por el desarrollo urbano y actividades económicas.

Líneas Estratégicas de Acción 1: i) Apoyo, cooperación y acompañamiento a los municipios en el saneamiento ambiental de sus asentamientos, ii) Regulación y control a los vertimientos y uso del agua en las actividades económicas (Autoridad Ambiental), iii) Reducción de la contaminación mediante el fomento a la producción limpia.

"Avanzar hacia la recuperación de la calidad y cantidad del agua del acuífero a través de una gestión conjunta entre las autoridades ambientales y los actores sociales, lo cual también contribuye a recuperar la calidad de las aguas de los ríos y ciénagas, su fauna y vegetación acuática".

Objetivos Específicos	Líneas Estratégica de Acción	Acciones de Manejo	
		Programas	Proyectos
Disminuir el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas del acuífero del Bajo Cauca antioqueño mediante el control de las fuentes de contaminación originadas por el desarrollo urbano y actividades económicas.	Apoyo, cooperación y acompañamiento a los municipios en el saneamiento ambiental de sus asentamientos.	Saneamiento básico urbano.	Proyecto 1. Cooperación y articulación en la ejecución de los instrumentos de planificación para el manejo aguas residuales (Planes Maestros de Acueducto y Alcantarillado, Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos y Plan Departamental de Aguas).
		Plan de saneamiento básico rural.	Proyecto 2. Cooperación y apoyo a los municipios de la Territorial Panzenú en la gestión integral de los residuos sólidos ordinarios, peligrosos y especiales.
	Regulación y control a los vertimientos y uso del agua en las actividades económicas y el desarrollo urbano (Autoridad Ambiental).	Programa de control y seguimiento a las fuentes de contaminación identificadas.	Proyecto 3: Construcción de unidades individuales de tratamiento de aguas residuales con énfasis en las zonas de recarga del acuífero.
			Proyecto 4: Programa para el manejo adecuado de los residuos sólidos en las zonas rurales de la Territorial Panzenú.
		Control de captaciones activas y abandonadas.	Proyecto 5. Creación de un grupo interdisciplinario e interinstitucional para el control y seguimiento a las fuentes de contaminación generados por las diferentes actividades económicas.
			Proyecto 6. Seguimiento y control a los vertimientos de las cabeceras urbanas y centros poblados (Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos y tasas retributivas)
			Proyecto 7. Inventario, seguimiento y control a la construcción de captaciones y capacitación en el manejo de las existentes.

Objetivos Específicos	Líneas Estratégica de Acción	Acciones de Manejo	
		Programas	Proyectos
Disminuir el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas del acuífero del Bajo Cauca antioqueño mediante el control de las fuentes de contaminación originadas por el desarrollo urbano y actividades económicas.	Fomento Producción más Limpia.	Inclusión de prácticas sostenibles en los procesos productivos.	Proyecto 8. Inclusión de prácticas sostenibles en la producción agropecuaria e incentivos.
			Proyecto 9. Legalización y organización de la pequeña y mediana minería e inclusión de prácticas sostenibles.
			Proyecto 10. Capacitación en el manejo y almacenamiento de combustibles y aceites.

Objetivo 2:

Disminuir el riesgo por desabastecimiento a partir del control a las amenazas que afectan la oferta.

Líneas Estratégicas de Acción 2: i) Gestión de la oferta del recurso hídrico subterráneo.

"Avanzar hacia la recuperación de la calidad y cantidad del agua del acuífero a través de una gestión conjunta entre las autoridades ambientales y las comunidades, lo cual también contribuye a recuperar la calidad de las aguas de los ríos y ciénagas, su fauna y vegetación acuática"

Objetivos Específicos	Líneas Estratégica de Acción	Acciones de Manejo	
		Programas	Proyectos
Disminuir el riesgo por desabastecimiento a partir del control a las amenazas que afectan la oferta.	Gestión de la oferta del recurso hídrico subterráneo.	Protección de las zonas de recarga	Proyecto 11. Delimitación de las zonas de recarga del acuífero, reglamentación de sus usos y definición de las medidas de manejo.
		Protección de ecosistemas asociados y dependientes al sistema de acuíferos	Proyecto 12. Evaluación de la interacción humedales y agua subterránea, incluyendo escenarios de cambio ambiental.
			Proyecto 13. Evaluación de la interacción ríos y agua subterránea incluyendo escenarios de cambio ambiental

Objetivo 3:

Caracterizar, cuantificar y gestionar la demanda con acciones encaminadas a prevenir efectos del cambio global.

Líneas Estratégicas de Acción 3: i) Gestión de la demanda del recurso hídrico subterráneo.

"Avanzar hacia la recuperación de la calidad y cantidad del agua del acuífero a través de una gestión conjunta entre las autoridades ambientales y los actores sociales, lo cual también contribuye a recuperar la calidad de las aguas de los ríos y ciénagas, su fauna y vegetación acuática".

Objetivos Específicos	Líneas Estratégica de Acción	Acciones de Manejo	
		Programas	Proyectos
Caracterizar, cuantificar y gestionar la demanda con acciones encaminadas a prevenir efectos del cambio global.	Gestión de la demanda del recurso hídrico subterráneo.	Estudio de la relación oferta demanda.	Proyecto 14. Caracterización e inventario de demanda, estimación de la oferta y balance oferta - demanda.
		Manejo integral de la demanda.	Proyecto 15. Reglamentación de los usos del agua (legalización de captaciones) y seguimiento a los consumos del agua en los diferentes usos. Proyecto 16. Plan de uso eficiente y ahorro del agua.
		Manejo del riesgo por el cambio global	Proyecto 17. Evaluación de riesgo por cambio ambiental y definición de las medidas de adaptación al mismo.

Objetivo 4:

Fortalecer la gestión institucional y social del recurso hídrico subterráneo.

Línea Estratégica de Acción 4: i) Generación de instrumentos y herramientas para el fortalecimiento institucional, ii) Generación de condiciones para la participación y gestión social.

"Avanzar hacia la recuperación de la calidad y cantidad del agua del acuífero a través de una gestión conjunta entre las autoridades ambientales y los actores sociales, lo cual también contribuye a recuperar la calidad de las aguas de los ríos y ciénagas, su fauna y vegetación acuática".

Objetivos Específicos	Líneas Estratégicas de Acción	Acciones de Manejo	
		Programas	Proyectos
Fortalecer la gestión institucional y social del recurso hídrico subterráneo.	Generación de instrumentos y herramientas para el fortalecimiento institucional	Cooperación y coordinación interinstitucional.	Proyecto 18. Conformación y consolidación de la mesa ambiental para la ejecución, control, seguimiento y ajustes al PMAA. Proyecto 19. Articulación del PMAA con los instrumentos de planificación del orden regional y local.
		Investigación como soporte de la gestión del recurso.	Proyecto 20. Identificación y valoración de las funciones, bienes y servicios ambientales de las aguas subterráneas del Bajo Cauca antioqueño. Proyecto 21. Actualización y ajustes al modelo conceptual del sistema acuífero del Bajo Cauca antioqueño.
		Fortalecimiento Institucional	Proyecto 22. Creación de una unidad técnica para la gestión del recurso hídrico subterráneo en la Territorial Panzenú.
	Generación de instrumentos y herramientas para el fortalecimiento social.	Educación ambiental: hacia una cultura del agua.	Proyecto 23. Educación para el manejo y uso adecuado del recurso y difusión del conocimiento. Proyecto 24. Fortalecimiento a los PRAES de las instituciones educativas con el tema del agua subterránea.
		Fortalecimiento a las organizaciones comunitarias para la buena gestión del agua subterránea	Proyecto 25. Capacitación y cualificación de las organizaciones comunitarias y líderes sociales para la buena gestión del agua subterránea.
			Proyecto 26. Fortalecimiento a la Veeduría ambiental en la gestión de las aguas subterráneas. Proyecto 27. Consolidación de una red de organizaciones ambientales entorno a la gestión de las aguas subterráneas.

FINALMENTE:

La culminación de un proyecto marca un punto de llegada, pero a la vez representa el punto de partida para empezar a recorrer nuevos caminos; y en el caso específico de la formulación del Plan de Manejo Ambiental de Acuífero -PMAA- en el Bajo Cauca antioqueño, esas palabras trascienden el sentido de una metáfora y se traducen literalmente en una realidad. Se culmina esta segunda fase del PMAA con la identificación de 27 nuevos proyectos, cuya ejecución será necesaria, para procurar en un escenario de planeación a 10 años, avanzar en el cumplimiento de un objetivo: *"Garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico subterráneo de la Dirección Territorial Panzenú mediante una gestión integral, que incluya los ecosistemas naturales y comunidades sociales asociados al mismo"*.

Los resultados que se recogen hoy, dan cuenta del cabal cumplimiento de los objetivos pactados en el convenio de cooperación 964 entre CORANTIOQUIA y la Universidad de Antioquia, y de las expectativas trazadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; y en ese sentido es posible elaborar un cuadro de conclusiones recorriendo uno a uno los objetivos específicos y los alcances propuestos.

El Bajo Cauca antioqueño es ante la mirada de cualquier espectador una región rica en agua, y ante un lector desprevenido, seguramente suena paradójico el mencionar el hecho de que el acceso a agua potable por parte de la población está en el límite del desabastecimiento. Y es que el río Cauca, con caudales de más de 1.200 m³/seg. en Caucasia, ha recorrido al llegar a la región más de 1.000 Km de distancia recogiendo corrientes y productos incorporados a ellas por los millones de habitantes asentados en las vertientes de las cordilleras Central y Occidental de Los Andes de Colombia; y los ríos Nechí, Man y Cacerí, han lavado terrenos dedicados a la agricultura, la ganadería y la minería a lo largo de sus cauces y riberas. En el Bajo Cauca antioqueño la única fuente segura de agua para el abastecimiento actual es un acuífero libre de extensión regional, y la única fuente segura de agua hacia el futuro se alberga en el acuífero confinado Panzenú.

Más que afirmar contundentemente, que con la ejecución de las Fases I y II de la formulación del PMAA en el Territorio Panzenú, se ha logrado instaurar un proceso participativo, debe decirse y puede reconocerse que se han

dado pasos certeros hacia la materialización de lo que debe llegar a ser la participación de los actores sociales en las fases fundamentales -que son las por venir- de Ejecución y Seguimiento al Plan. La necesidad de acceder a agua segura es profundamente sentida por los habitantes del Bajo Cauca, esta necesidad los motiva a acudir cuando se les convoca y a esperar -con o sin esperanza- respuestas institucionales, esta necesidad, puede motivar un cambio, puede transformarse en conciencia si se transmite el conocimiento, si se educa y si se construyen soluciones. Si se generan expectativas y no se responde a ellas, a la necesidad seguirán el inconformismo y la incredulidad.

A través de las convocatorias y del trabajo conjunto durante los talleres que acompañaron las Fases I y II de formulación del PMAA, se probó que era necesario, y se logró demostrar que es posible crear un escenario para el encuentro, el dialogo y la reflexión; se propiciaron momentos en los que fue posible sumar visiones individuales y reconocer la importancia de la visión en equipo. Hay en ello un terreno abonado para construir La Participación: Se ha subido el telón, se tiene escrito el guion, hay que repartir ahora los libretos y mantener a los sujetos en el rol de actores; en este momento se necesita y se espera él: "ACTÚA"; la orientación y el acompañamiento vendrán de CORANTIOQUIA. Es el momento de instalar la mesa de trabajo a la que se refiere el Decreto 1640 de 2012.

CRÉDITOS

CORANTIOQUIA:

Director: Alejandro González V.

Subdirector Calidad Ambiental:

Juan D. Ramírez S.

Equipo Interventoría:

Gloria C. Araque G.

Arbei Osorio R.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Rector: Alberto Uribe C.

Decano: Carlos A. Palacio T

Dirección del proyecto:

Teresita Betancur V.

Socióloga:

Diana P. Cárdenas Q.

Especialista en Gestión:

Miriam Benjumea H.

Especialista en Hidrogeología:

Paola A. Palacio B.

Especialista en SIG:

Cristina Martínez U.

Coordinación Operativa:

Laura Pineda Z.

Auxiliares:

Ángel J. Cardona P.

Silvana Bolaños C.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Directora de Gestión Integral del Recurso

Hídrico MADS: Claudia P. Pineda G.

Interventora: Doris L. Otálvaro H.

Diseño y Diagramación:

Punto tres - Margarita Ochoa G.

CUIDAR EL AGUA UN COMPROMISO DE TODOS SIEMPRE



ACTÚA



MinAmbiente
Ministerio del Ambiente
y Desarrollo Sostenible

PROSPERIDAD
PARA TODOS